

# PENGEMBANGAN MODUL FISIKA SMA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON

Setyorini Nugraheni<sup>1)</sup>  
Yuli Prihatni<sup>2)</sup>

<sup>1) 2)</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.  
Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta.  
Email: [setyorini177@gmail.com](mailto:setyorini177@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan, menguji kelayakan serta mengukur respon siswa terhadap Modul fisika SMA berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan delapan tahapan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba terbatas, revisi produk dan produk akhir. Uji kelayakan modul fisika dilakukan dengan skala *likert* yang divalidasi oleh tiga validator. Uji coba keterbacaan produk yang dilakukan oleh 34 siswa kelas X SMA Negeri 2 Klaten untuk mengetahui repon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini diperoleh produk berupa modul fisika SMA berbasis masalah pokok bahasan hukum Newton dengan skor rata-rata validasi 3,35 yang masuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dan rata-rata skor respon siswa 3,36 yang masuk dalam kategori Sangat Baik (SB).

**Kata kunci:** Penelitian dan Pengembangan, Modul, Berbasis Masalah.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan elemen yang sangat penting untuk kemajuan suatu bangsa. Bangsa dikatakan maju apabila mutu pendidikannya baik. Mutu pendidikan untuk Indonesia sendiri masih rendah dibandingkan negara tetangga. Ini dapat diamati pada prestasi pendidikan dalam kemampuan membaca, matematika dan sains secara berurutan yaitu 396, 375, dan 382. Nilai tersebut masih rendah dibandingkan dengan Singapura mendapatkan nilai 542, 573 dan 551; Malaysia mendapatkan nilai 398, 421 dan 420; dan Thailand mendapatkan nilai 441, 427, dan 444 (*Human Development Report 2015, 2015:242-243*).

Dalam pendidikan, mata pelajaran fisika mendapat perhatian

yang lebih dari pendidik karena dengan mempelajari fisika dan ilmu pengetahuan yang lain dapat mengembangkan teknologi. Mata pelajaran fisika adalah salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Konsep fisika sangat bermanfaat dalam berbagai bidang di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 2 Klaten, pada saat pembelajaran di kelas menunjukkan bahwa guru menggunakan bahan ajar yang masih sederhana yaitu menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS tersebut hanya berisi tentang ringkasan materi, contoh soal dan latihan soal serta pengemasan LKS yang kurang menarik. Selain itu, pembelajaran di kelas belum dilengkapi dengan penggunaan modul

untuk mengembangkan cara berfikir dan pemecahan masalah sehingga hasil belajar fisika siswa pun masih kurang. Pada keadaan tersebut, siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga tujuan pembelajaran belum tercapai secara maksimal. Disini perlu adanya pengembangan modul yang dirancang khusus berisi tentang pokok bahasan tertentu secara lebih mendetail dan disajikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, bahan ajar sangat penting untuk dikembangkan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Bahan ajar perlu dikembangkan dalam pembelajaran karena ketersediaan bahan sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran dan tuntutan pemecahan masalah. Maksud dari tuntutan kurikulum adalah kurikulum yang digunakan sekarang ini adalah kurikulum 2013 maka standar kelulusan kompetensi sudah ditentukan oleh pemerintah, sedangkan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan diserahkan sepenuhnya kepada pendidik sebagai tenaga profesional.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran adalah modul. "Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga modul berisi paling tidak tentang komponen dasar bahan ajar yang telah disebutkan sebelumnya" (Abdul Majid, 2013:176). Kelebihan dari modul adalah *self intruction* dimana siswa dimungkinkan belajar

secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain.

Materi fisika banyak yang bersifat abstrak, dengan modul sesuatu yang abstrak dapat digambarkan dengan gambar atau foto sehingga memudahkan siswa untuk belajar. Penerapan modul dapat menyediakan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (*output*) yang jelas.

Menurut Fitri April Yanti dkk. (2015:96-103), menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas ujicoba luas yang menggunakan fisika berbasis masalah yaitu 50%. Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi lebih rendah dari taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  sehingga dapat disimpulkan modul pembelajaran fisika berbasis masalah efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Bagaimana mengembangkan modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton untuk siswa SMA?; (2) Bagaimana kualitas modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton yang telah dikembangkan?; (3) Bagaimana respon siswa terhadap modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton?

Sedangkan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Mengembangkan modul Fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton untuk siswa SMA, (2) Mengetahui kualitas modul fisika

berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton yang telah dikembangkan, dan (3) Mengetahui respon siswa terhadap modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini masuk dalam jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Klaten. Pada penelitian ini mengacu pada prosedur penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono dengan menggunakan delapan tahapan yaitu potensi dan masalah; pengumpulan informasi; desain produk; validasi desain; revisi desain; uji coba terbatas; revisi produk dan produk akhir.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga yaitu observasi, wawancara dan angket. Menurut Zainal Arifin (2014:232), Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan jalan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu. Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati pembelajaran fisika di kelas X SMA Negeri 2 Klaten, serta mengamati buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.

Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan secara lisan melalui percakapan atau tanya jawab dengan responden (Zainal Arifin, 2014:233). Wawancara dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kondisi pembelajaran di dalam kelas dan

penggunaan kurikulum di sekolah tersebut. Angket/Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014:199). Angket dalam penelitian ini diberikan kepada dosen ahli, guru fisika dan siswa untuk menilai modul Fisika berbasis *problem solving* untuk siswa SMA kelas X sebagai masukan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum menjadi produk akhir. Bentuk angket yang digunakan adalah *rating scale* atau skala bertingkat.

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan secara sistematis untuk pengumpulan data (Sugiyono, 2014:156). Instrumen yang digunakan dalam penelitian yaitu instrumen validasi isi modul fisika dengan pendekatan *problem solving* dan respon siswa dalam bentuk angket.

- a. Mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif

**Tabel 1.** Konversi Nilai

Skor	Keterangan
4	Sangat Baik (SB)
3	Baik (B)
2	Kurang Baik (KB)
1	Tidak Baik (TB)

- b. Menghitung skor rata-rata setiap komponen menggunakan persamaan berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Dalam penelitian ini, penentuan jarak interval menggunakan persamaan interval menurut Eko Putro Widoyoko (2016:110)

$$i = \frac{\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}}{\text{jumlah interval kelas}}$$

Kriteria validasi butir angket yang digunakan menurut Eko

Putro Widoyoko (2016:115) sebagai berikut:

**Tabel 2.** Kriteria Validitas Butir Angket

Rata-rata	Klasifikasi kategori
$3,25 \leq \bar{X} \leq 4,00$	Sangat Baik
$2,50 \leq \bar{X} \leq 3,25$	Baik
$1,75 \leq \bar{X} \leq 2,50$	Kurang Baik
$1,00 \leq \bar{X} < 1,75$	Tidak Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa Modul Fisika pokok bahasan Hukum Newton Berbasis *Problem Solving* untuk siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Klaten. Tahap pertama yang dilakukan oleh peneliti yaitu menggali informasi tentang potensi dan masalah yang terdapat di sekolah. Informasi diperoleh dengan observasi di kelas dan wawancara kepada guru fisika kelas X SMA Negeri 2 Klaten. Hasil observasi dan wawancara diperoleh bahwa pembelajaran di kelas masih menggunakan bahan ajar berupa LKS dan belum menggunakan modul serta siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan persoalan fisika. Dari hasil observasi dan wawancara yang diperoleh, kemudian peneliti menganalisis materi sesuai dengan

kurikulum yang digunakan dan mengembangkan modul berbasis *problem solving*.

Tahap selanjutnya, peneliti mendesain modul berbasis *problem solving* dengan struktur penyajian sebagai berikut halaman sampul (*cover*), kata pengantar, daftar isi, peta konsep, pendahuluan (deskripsi modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir dan standar isi), kegiatan belajar, evaluasi, kunci jawaban, indikator keberhasilan, glosarium dan daftar pustaka. Materi yang disajikan dalam modul ini adalah Hukum Newton. Pada kegiatan belajar peneliti membagi menjadi tiga bagian antara lain hukum-hukum Newton, jenis-jenis gaya pada hukum Newton, dan penerapan hukum Newton.

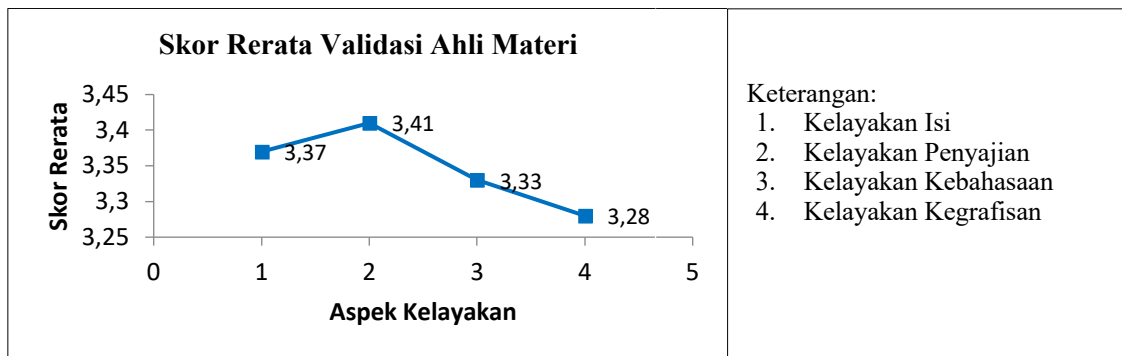
Setelah desain modul selesai dan dibimbing oleh dua dosen pembimbing, peneliti melakukan validasi modul kepada ahli materi yang terdiri dari dua dosen fisika UST dan seorang guru fisika SMA Negeri 2 Klaten. Masing-masing validator memberikan masukan dan saran perbaikan modul antara lain konsistensi ukuran tulisan, setiap kegiatan belajar dilengkapi dengan fenomena sehari-hari, dan perbaikan penulisan yang belum sesuai.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ketiga validator diperoleh rerata skor tiap aspek adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Hasil Validasi oleh Dosen Ahli dan Guru Fisika

No.	Aspek	Rerata Skor	Kategori
1	Kelayakan Isi	3,37	Sangat Baik
2	Kelayakan Penyajian	3,41	Sangat Baik
3	Kelayakan Kebahasaan	3,33	Sangat Baik
4	Kelayakan Kegrafisan	3,28	Sangat Baik
Rerata		3,35	Sangat Baik

Untuk lebih jelasnya skor rerata tiap aspek dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Skor Rerata Validasi Ahli Materi

Dari hasil validasi yang dilakukan oleh ketiga validator, peneliti melakukan revisi terhadap modul fisika SMA berbasis *problem solving* sesuai dengan masukan dan saran yang telah disampaikan. Kemudian peneliti melakukan uji coba

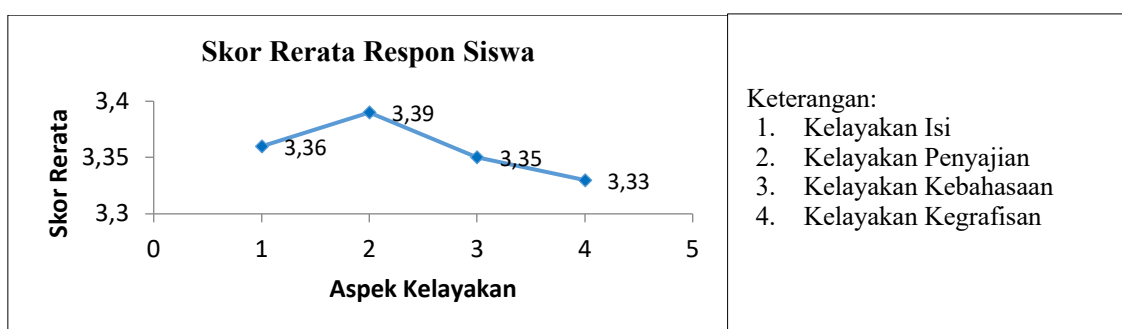
modul secara terbatas kepada 34 siswa kelas X SMA Negeri 2 Klaten untuk mengetahui respon siswa terhadap modul yang dikembangkan.

Berdasarkan hasil angket respon siswa diperoleh rerata skor tiap aspek sebagai berikut:

**Tabel 4.** Hasil analisis angket respon siswa

No	Aspek	Rerata	Kategori
1	Kelayakan isi	3,36	Sangat Baik
2	Kelayakan penyajian	3,39	Sangat Baik
3	Kelayakan kebahasaan	3,35	Sangat Baik
4	Kelayakan kegrafisan	3,33	Sangat Baik

Untuk lebih jelasnya skor rerata tiap aspek dapat dilihat pada gambar 4.33.



**Gambar 2.** Grafik Skor Rerata Respon Siswa

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwi Sari Ida, dkk (2015:71-72)

menyatakan bahwa langkah-langkah pengembangan yang dilakukan untuk mengembangkan modul fisika berbasis problem solving materi

elastisitas adalah melakukan studi literatur yang meliputi analisis siswa, kurikulum dan materi, pemilihan format modul, desain awal modul, validasi produk, uji coba terbatas, perbaikan, uji coba pemakaian, dan penyebaran modul pada guru MGMP. Modul fisika berbasis problem solving materi elastisitas untuk siswa kelas X SMA/MA yang dikembangkan dinyatakan layak berdasarkan indikator kelayakan media baik dari segi kelayakan isi, maupun kelayakan kegrafikan, serta daya tarik yang berada pada kategori sangat baik. Pencapaian hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran menggunakan modul fisika berbasis problem solving mengalami peningkatan.

Menurut Izkar Hadiya, dkk (2015:90) menyatakan bahwa pembelajaran dengan modul berbasis masalah ini dapat meningkatkan minat belajar siswa secara signifikan. Modul dapat menciptakan pembelajaran aktif dengan pendekatan ilmiah walaupun peran guru dan ketersediaan fasilitas pendukung masih sangat diperlukan agar pembelajaran terlaksana dengan baik.

Penelitian ini mendukung penelitian Zulhaini, dkk (2016:188) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil perhitungan menggunakan N-Gain, diperoleh persentase peningkatan pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran menggunakan modul fisika kontekstual sebesar 59,37% lebih besar dari peningkatan pemahaman konsep dengan pembelajaran menggunakan buku kurikulum 2013. Hal ini disebabkan pembelajaran dengan modul, siswa membangun konsep sendiri sedangkan

pembelajaran dengan menggunakan buku kurikulum 2013 konsep telah disediakan diawal, siswa hanya menerapkan konsep fisika yang telah diketahui tersebut dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton berhasil dikembangkan dengan baik dan layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar.
2. Kelayakan modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton diukur dengan menggunakan instrumen validasi oleh ketiga validator ahli fisika yang terdiri atas dua dosen fisika dan satu guru SMA dengan skor rerata 3,35 yang masuk dalam kategori Sangat Baik (SB). Respon siswa terhadap modul fisika berbasis masalah pokok bahasan Hukum Newton yang dikembangkan masuk dalam kategori sangat baik dengan skor rerata 3.36, dengan jumlah responden sebanyak 34 siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2013. *Prencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Dian Sari Ida Alfaha, dkk. 2015. *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Problem Solving Materi Elastisitas Untuk Siswa Kelas X SMA/MA*. Jurnal Inkuiri Volume 04 No. 1 (Hlm. 63-72).

- Eko Putro Widoyoko. 2016. *Teknik Penyusunan Instrumen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Fitri April Yanti, dkk. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika SMA/MA Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa*. Jurnal Inkuiri Volume 4 No. 3 (Hlm. 96-103)
- Human Development Report Team. 2015. *Human Development Report 2015 Work for Human Development*. New York: United Nations Development Programme.
- Izkar Hadiya, dkk. 2015. *Pengembangan Modul Pembelajaran Suhu dan Kalor Berbasis Masalah untuk SMA dalam Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia Volume 03 No. 01 (Hlm. 81-92).
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. ALFABETA.
- Zainal Arifin. 2014. *Penelitian Penelitian*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Zulhaini, dkk. 2016. *Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di MAN Model Banda Aceh*. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia Volume 04 No. 02 (Hlm. 180-190).